

## Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas

Fona Fitry Burais<sup>1</sup>, Hajidin<sup>2</sup>, Said Munzir<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>2</sup>Program Studi Magister Pendidikan Olah Raga Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>3</sup>Program Studi Magister Matematika Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

Email: fonafitri@gmail.com

**Abstract.** *The mathematical ability that should be owned by the students as stated by the NCTM, namely (1) learn to communicate; (2) learn to reason; (3) learn to solve problems; (4) learn to associate ideas; (5) learning to represent ideas. By having the ability mathematical understanding, students are able to explain the relationship between concepts and is able to communicate ideas with symbols, tables, diagrams, or other media to clarify the issue and was able to solve the problems. It is thus necessary that the proper application of learning models to improve the understanding and communication of mathematical students is one model of cooperative jigsaw. This study aims to determine the increase in the ability of students 'mathematical understanding and communication that derive jigsaw cooperative learning with students who received conventional teaching students to be reviewed as a whole and by the beginning of students' mathematical abilities. This research used experimental design with pretest-posttest control group design. Samples selected by random sampling consisted of two classes, namely classes and class XMIA5 XMIA2. Collecting data using test instruments mathematical understanding and communication capabilities that pretest and posttest in the second grade. hypothesis testing using t-test, t test "and Mann Whitney test with a significance level of 0.05. Based on the results of data analysis is concluded that, overall, students increase their understanding and mathematical communication abilities of students who obtain a type of cooperative learning jigsaw better than students who received conventional learning. Judging from the initial ability of students' mathematical (a) Increasing the ability of understanding mathematical group students of high, medium and low gain type of cooperative learning jigsaw better than a group of students of high, medium and low who obtain conventional learning, (b) Improved communication capabilities mathematical student group medium and low gain type of cooperative learning jigsaw better than a group of students of high, medium and low who obtain conventional learning.*

**Keywords:** *mathematical understanding, communication mathematically, model cooperative jigsaw type*

### Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diikuti oleh siswa mulai dari tingkat sekolah dasar sampai tingkat perguruan tinggi. Hasil dari pendidikan matematika menurut Ruseffendi (1991) yaitu siswa diharapkan memiliki kepribadian yang kreatif, kritis, berpikir ilmiah, jujur, hemat, disiplin, tekun, berperikemanusiaan dan mempunyai rasa adil, serta bertanggung jawab terhadap kesejahteraan bangsa dan negara.

*National Council of Teachers of Mathematics/NCTM* (2000) menyatakan bahwa lima kemampuan matematis yang seharusnya dimiliki siswa yaitu (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); (5) belajar untuk merepresentasikan ide-ide (*mathematical representation*). Depdiknas (2006) menyatakan tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa mampu: memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep; menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; memecahkan masalah matematis; mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.

Dalam kenyataannya, masih banyak siswa di Indonesia mengalami kesulitan belajar matematika. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Suryadi (dalam Imelda, 2012) menyatakan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam komunikasi matematis sangat jauh di bawah negara-negara lainnya. Misalnya, untuk permasalahan matematis yang menyangkut kemampuan komunikasi matematis, siswa Indonesia yang berhasil menjawab benar hanya 5% dan jauh di bawah negara-negara lain seperti Singapura, Korea, dan Taiwan yang mencapai lebih dari 50%. Rendahnya kemampuan komunikasi ini mengakibatkan siswa sulit untuk mencerna soal-soal yang diberikan sehingga mereka tidak bisa memecahkan masalah tersebut. Seseorang yang memiliki kemampuan komunikasi yang baik, akan dapat dengan mudah mengambil suatu langkah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Berdasarkan laporan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), pada tahun 2011 pencapaian prestasi belajar siswa di Indonesia di bidang matematika menurun dibandingkan dengan prestasi belajar pada tahun 2007. Hal ini dikarenakan siswa Indonesia masih dominan pada kemampuan menghafal dalam pembelajaran matematika, sehingga Indonesia berada pada urutan ke 38 dari 42 negara. Kenyataan di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tinggi dalam matematika masih belum sesuai dengan apa yang diharapkan kurikulum. Rendahnya prestasi belajar siswa tersebut menjadi gambaran mutu pendidikan Indonesia yang kurang baik dan hal ini tidak bisa disepelekan dan perlu mendapatkan perhatian yang lebih serius.

Kondisi di sekolah, guru matematika kurang memperhatikan peningkatan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Hal ini dinyatakan oleh Wahyuddin (dalam Rahman, 2012) bahwa sebagian besar siswa tampak mengikuti dengan baik setiap penjelasan atau informasi dari guru.

Siswa sangat jarang mengajukan pertanyaan pada guru sehingga guru asyik sendiri menjelaskan apa yang telah disiapkannya, dan siswa hanya menerima saja yang disampaikan oleh guru. Pembelajaran cenderung terjadi dalam satu arah, aktivitas pembelajaran lebih banyak guru dibanding interaksi di antara siswa. Artinya, pembelajaran cenderung berpusat pada guru (*teacher-centered*). Pembelajaran dilaksanakan kurang bermakna dan kurang melibatkan siswa, sebagai akibatnya pemahaman siswa pada konsep-konsep matematis rendah dan siswa cenderung menghafal konsep dan prosedur belaka.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru-guru di SMA Negeri 1 Sakti Kabupaten Pidie, diperoleh informasi bahwa pembelajaran matematika yang dilakukan di sekolah belum sepenuhnya dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa. Pembelajaran matematika umumnya masih berlangsung secara konvensional dengan karakteristik berpusat pada guru, selain itu latihan yang diberikan lebih banyak soal-soal yang bersifat rutin sehingga kurang melatih daya nalar, dan kemampuan berpikir siswa hanya pada tingkat rendah. Siswa diajarkan untuk memahami suatu materi, tetapi belum diajarkan bagaimana mengkomunikasikan pemahaman mereka terhadap materi yang sudah mereka pelajari.

Dari data yang diperoleh telah memberikan informasi bahwa masih kurangnya kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman matematis siswa saat proses pembelajaran matematika berlangsung. Padahal sebenarnya pemahaman sangat diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dengan memiliki kemampuan pemahaman matematis siswa dapat menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan matematika hendaknya tidak hanya mencakup berbagai penguasaan konsep matematika yang algoritmik. Kemampuan matematika aplikatif seperti menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data, serta mengkomunikasikannya sangat perlu untuk dimiliki dan ditingkatkan.

Dengan demikian, perlu penerapan salah satu model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yaitu model kooperatif tipe jigsaw. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw membawa perubahan konseptual dari individual ke kolaborasi. Selain itu, siswa bekerja dengan sesama anggota kelompoknya kesempatan untuk mengelola informasi dan meningkatkan keterampilan berkomunikasi, serta menjalin interaksi yang menyeluruh. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya. Kelas dibagi menjadi beberapa kelompok, dengan setiap kelompok terdiri dari 4-6 orang siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda, kelompok ini disebut kelompok asal. Jumlah anggota dalam kelompok disesuaikan dengan jumlah bagian materi pelajaran yang akan dipelajari siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran

yang akan dicapai. Semua siswa dengan materi pembelajaran yang sama belajar bersama dalam kelompok yang disebut kelompok ahli (*counterpart group*). Dalam kelompok ahli siswa mendiskusikan bagian pembelajaran materi yang sama, serta memutuskan rencana bagaimana menyampaikan kepada temannya jika kembali ke kelompok asal.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dengan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Diantaranya adalah penelitian Fahmi (2012) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe jigsaw lebih baik dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa daripada pembelajaran konvensional. Hasil penelitian Sugianto (2014) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe Jigsaw lebih baik dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan menggunakan tipe STAD.

Dari penjelasan di atas, ingin diketahui apakah peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran melalui model kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, ditinjau dari: (a) keseluruhan siswa, dan (b) kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah).

## Metode

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Menurut Sudjana (2004), penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol. Pendekatan kuantitatif untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa berdasarkan pada hasil tes. Terdapat dua kelompok sampel pada penelitian ini yaitu kelompok eksperimen yang diberikan pembelajaran dengan model kooperatif tipe jigsaw dan kelompok kontrol yang diberikan pembelajaran dengan konvensional.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group-design*, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diambil secara random dari populasi tertentu. Kedua kelompok tersebut sama-sama memperoleh pretest dan posttest, akan tetapi kelompok eksperimen saja yang diberikan perlakuan. Tes dilakukan untuk memperoleh skor penilaian kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran dan apakah adanya peningkatan yang signifikan setelah mendapatkan pembelajaran.

Menurut Sugiyono (2013), rancangan tentang desain ini adalah:

Kelas Eksperimen	:	O	X	O
Kelas Kontrol	:	O		O

Keterangan:

O : Soal pretes sama dengan soal postes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis

X : Perlakuan menggunakan pembelajaran model kooperatif tipe Jigsaw

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Sakti Kabupaten Pidie pada kelas X tahun ajaran 2013/2014. Pengambilan sampel pada penelitian ini ditentukan dengan teknik *Random Sampling*. Sampel penelitian diambil dua kelas secara *Random Sampling* dari keseluruhan siswa kelas X yaitu kelas X-MIA5 sebagai kelas eksperimen yang diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dan kelas X-MIA2 sebagai kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran dengan konvensional. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes. Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dalam penelitian ini terdiri dari soal dalam bentuk uraian.

Tes terdiri dari tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Tes diberikan pada semua siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal-soal *pre-test* dan *post-test* dibuat sama. Pemberian *pre-test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum pembelajaran dengan model kooperatif jigsaw diterapkan, sedangkan *post-test* dilakukan untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa. Untuk analisis data peneliti menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2007*.

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model kooperatif tipe jigsaw dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional baik ditinjau secara keseluruhan siswa maupun berdasarkan kemampuan awal matematis siswa. Penelitian ini melibatkan 57 orang siswa yang dijadikan sebagai sampel penelitian, yang terdiri dari 30 orang siswa kelas eksperimen dan 27 orang siswa kelas kontrol.

### Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Hasil penelitian kemampuan pemahaman matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Pretes, Postes, dan *N-gain* Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Kelas	Pretes	Postes	<i>N-gain</i>
Eksperimen	6,37	13,27	0,51
Kontrol	6,56	11,15	0,35

Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw (kelas eksperimen) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (kelas kontrol), dilakukan pengujian perbedaan rata-rata skor *N-gain* untuk mendapatkan nilai  $t_{hitung}$  yang kemudian dibandingkan dengan  $t_{tabel}$

setelah dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat normalitas dan homogenitas terhadap skor *N-gain* kedua kelas tersebut. Hasil uji perbedaan rata-rata skor *N-gain* kemampuan pemahaman matematis diperoleh bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $6,22 > 2,01$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak, artinya bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Tabel 2. Data Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Berdasarkan KAM

KAM	$\bar{x}$ &S	Jigsaw				Konvensional			
		Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>	N	Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>	N
Tinggi	$\bar{x}$	6,33	12,17	0,43	6	6,38	10,75	0,33	8
	S	1,03	1,72	0,12		2,26	2,19	0,07	
Sedang	$\bar{x}$	5,57	12,43	0,48	14	6,11	10,89	0,34	9
	S	1,34	1,22	0,06		2,42	2,42	0,12	
Rendah	$\bar{x}$	7,50	15,10	0,61	10	7,10	11,70	0,36	10
	S	2,27	1,29	0,08		2,64	2,21	0,05	

Keterangan: Skor Maksimum Ideal 20

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw (kelas eksperimen) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (kelas kontrol) berdasarkan tingkat kemampuan siswa, dilakukan pengujian perbedaan rata-rata skor *N-gain* dengan uji-t dan uji-t' setelah dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat normalitas dan homogenitas terhadap skor *N-gain* setiap kelompok pada kedua kelas tersebut.

Tabel 3. Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor *N-gain*

No	Hipotesis	Jenis Uji	Hasil Pengujian
1	Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	$H_0$ Ditolak
2	Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t'	$H_0$ Diterima
3	Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	$H_0$ Ditolak

Tabel 3. Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor *N-gain* (Lanjutan)

4	Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	$H_0$ Ditolak
5	Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t'	$H_0$ Ditolak
6	Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	$H_0$ Ditolak
7	Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	$H_0$ Ditolak
8	Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	$H_0$ Ditolak
9	Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	$H_0$ Ditolak

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional.

### Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Hasil penelitian kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Pretes, Postes, dan *N-gain* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Pretes	Postes	<i>N-gain</i>
Eksperimen	4,43	7,17	0,38
Kontrol	3,41	5,07	0,19

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw (kelas eksperimen) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (kelas kontrol), dilakukan pengujian perbedaan

rata-rata skor  $N\text{-gain}$  untuk mendapatkan nilai  $t_{hitung}$  yang kemudian dibandingkan dengan  $t_{tabel}$ . Hasil uji perbedaan rata-rata skor  $N\text{-gain}$  kemampuan komunikasi matematis diperoleh bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,96 > 1,72$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak, artinya bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Tabel 5. Data Kemampuan komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan KAM

KAM	$\bar{x}$ &S	Jigsaw				Konvensional			
		Pretes	Postes	$N\text{-Gain}$	N	Pretes	Postes	$N\text{-Gain}$	N
Tinggi	$\bar{x}$	4,17	6,00	0,23	6	4,38	5,63	0,16	8
	S	1,17	1,41	0,18		3,07	2,50	0,09	
Sedang	$\bar{x}$	4,21	6,71	0,33	14	2,78	4,89	0,23	9
	S	2,04	1,94	0,20		2,33	2,15	0,15	
Rendah	$\bar{x}$	4,90	8,50	0,54	10	3,20	4,80	0,18	10
	S	2,33	2,07	0,20		2,04	1,99	0,12	

Keterangan: Skor Maksimum Ideal 12

Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw (kelas eksperimen) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (kelas kontrol) berdasarkan tingkat kemampuan siswa, dilakukan pengujian perbedaan rata-rata skor  $N\text{-gain}$  dengan dengan uji-t, uji-t' dan uji *Mann Whitney*.

Tabel 6. Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor  $N\text{-gain}$ 

No	Hipotesis	Jenis Uji	Hasil Pengujian
1	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t'	$H_0$ Diterima
2	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswaketompok sedang yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	$H_0$ Diterima
3	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswaketompok rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	$H_0$ Diterima
4	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswaketompok tinggi yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t'	$H_0$ Ditolak
5	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswaketompok sedang yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	$H_0$ Ditolak



Tabel 6. Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor *N-gain* (Lanjutan)

6	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswaketompok rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	H <sub>0</sub> Ditolak
7	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran konvensional	<i>Uji-Mann Whitney</i>	H <sub>0</sub> Ditolak
8	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran konvensional	<i>Uji-Mann Whitney</i>	H <sub>0</sub> Ditolak
9	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional	<i>Uji-Mann Whitney</i>	H <sub>0</sub> Ditolak

Berdasarkan Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional. Dari hasil pengujian hipotesis, secara tidak langsung kemampuan pemahaman siswa dapat dibangun dengan pengembangan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh siswa. Peristiwa demikian juga ditemukan oleh Cotton (2008) yang menyatakan bahwa, “*students constructed heir own mathematical meaning by orally presenting their mathematical thinking and solutions to homework problems, as well as explaining and justifying their mathematical understanding in a writing journal*”.

Artinya siswa dapat membangun sendiri pemahaman matematis mereka secara lisan saat menyajikan pemikiran matematis dan solusi untuk masalah pekerjaan rumah, seta menjelaskan dan meyakinkan pemahaman matematis mereka dalam sebuah jurnal yang merea tulis. Demikian juga yang dikemukakan oleh *New York State Board* (NYS Board, 2005) bahwa siswa akan mendapat pemahaman matematis yang lebih baik dan memiliki ingatan lebih lama tentang pengetahuan matematika saat mereka memecahkan masalah, memberikan alasan matematis, membuktikan hubungan matematika, berpartisipasi dalam komunikasi matematis, membuat koneksi matematika, dan model yang mewakili ide-ide dan matematika dalam berbagai cara.

### Simpulan dan Saran

Dari hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa hasil utama dari penelitian ini adalah secara keseluruhan peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa yang memperoleh

pembelajaran konvensional. Ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa, peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang kemampuan awalnya tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa yang kemampuan awalnya tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang kemampuan awalnya sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe jigsaw lebih baik daripada siswa yang kemampuan awalnya tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, maka peneliti menyarankan sebaiknya dalam pembelajaran matematika digunakan model kooperatif tipe jigsaw untuk dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa khususnya pada siswa kategori sedang dan rendah; dalam menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw perlu diperhatikan pembagian kelompok siswa, sehingga nantinya setiap siswa memiliki pasangannya agar siswa dapat berpartisipasi aktif dalam menyelesaikan masalah; selama proses pembelajaran berlangsung perlu perhatian khusus pada fase membimbing kelompok bekerja dan belajar, karena aktivitas pada fase tersebut dapat mengkonstruksi pengetahuan siswa sehingga mampu menyelesaikan masalah; bahasan yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya pada materi persamaan kuadrat pada jenjang Sekolah Menengah Atas, peneliti menyarankan untuk diadakan penelitian lanjutan pada jenjang dan pokok bahasan matematika yang lain seperti pada tingkat Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama.

### Daftar Pustaka

- Cotton, K.H. (2008). *Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students' Attitudes Toward Mathematics*. Jurnal pada In Partial fulfillment of the MAT Degree Department of Mathematics Universitas Nebraska-Lincoln: Tidak diterbitkan
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas.
- Fahmi, A. (2012). *Penerapan Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Pembelajaran Matematika Studi Komparatif Pemahaman konsep dan Kreatifitas dalam Pemecahan Masalah pada Siswa Kelas VII SMP*. Tesis UNIMED, tidak diterbitkan, Medan
- Imelda. 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share dengan Media Software Autograph untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Matematis Siswa*. Tesis Magister. Tidak diterbitkan. Universitas Negeri Medan
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School*. USA: NCTM
- NYS Board. (2005). *Mathematics core curriculum MST Standard 3 Prekindergarten-Grade 12 Revised March 2005*. New York: The University of The State of New York

- Rahman, R. 2012. Hubungan Antara Self-Concept terhadap Matematika dengan Kemampuan berpikir Kreatif Matematika Siswa. *Jurnal Ilmiah Prodi Matematika STKIP Bandung*. Vol 1, No.1. Februari 2012
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana. (2004). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugianto. (2014). Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan STAD Ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa SMA. *Jurnal Didaktik Matematika* Vol. 1, NO. 1, April 2014
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- TIMSS. (2012). *Prestasi Sains dan Matematika Indonesia Menurun*. <http://edukasi.kompas.com/read/2012/12/14/09005434/>